

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Publication number: 61-212905

APPARATUS AND METHOD TO CONTROL AND PREVENT NOISE

Date of application: 12.03.86

Application number: 61-56011

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and method to control and prevent unnecessary noise for power-switching amplifier when audio devices are turned on and off.

SOLUTION:

To solve the problem, the apparatus comprises a switching apparatus to keep an output power amplifier at noncontinuity state and a transistor unit to control signals at an output terminal of integrated circuits is invented for controlling noise made in the power-switching amplifier in transient state. In addition, the method comprises the step of turning off an output transistor of the power-switching amplifier and of securing the predetermined voltage level of the amplifier circuit is invented to prevent the noise signal of power-switching amplifier during the state of transient supply voltage of power-switching amplifier. Moreover, an audio power-switching amplifier to drive speaker circuit comprises a plurality of power transistors, drive circuit on the plurality of transistors to send a current to alternating direction through the speaker circuit, a schmitt trigger circuit to activate the drive circuit, and differential amplifier to control the output signal of the schmitt trigger circuit. The schmitt trigger circuit output signal controls applied current to the speaker circuit and comprises a muting control apparatus.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-212905

⑬ Int.Cl.⁴
H 03 F 1/00
3/217

識別記号

庁内整理番号

6932-5J
7827-5J

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月20日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 雑音を制御および防止する装置および方法

⑯ 特 願 昭61-56011

⑰ 出 願 昭61(1986)3月12日

優先権主張 ⑱ 1985年3月13日 ⑲ イタリア(I T) ⑳ 19868A/85

㉑ 発 明 者 カルロ・チーニ イタリア共和国、コルナレード(プロヴィンス・オブ・ミ
ラノ) ヴィア・アリステレー、15

㉒ 発 明 者 クラウディオ・ディア イタリア共和国、ミラノ ヴィア・モロジーニ、16
ツツイ

㉓ 発 明 者 ビエトロ・エツラティ イタリア共和国、ミラノ ヴィア・カンパーニア、31
ーコ

㉔ 出 願 人 エツセ・ジ・エツセ・ イタリア共和国、カターニャ ストラダ・プリモソー
マイクロエレクトロニー
カ・エツセ・ピ・ア
レ、50

㉕ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

雑音を制御および防止する装置および方法

2. 特許請求の範囲

(1) 入力オーディオ信号および出力電力増幅機からの信号にตอบสนองする集積回路が、スピーカシステムを活性化させる出力信号のパルス幅を制御する電力切換増幅器において、過渡状態の結果生じる雑音信号を制御するための装置であって：

前記出力電力増幅器を非導通状態に維持するための切換装置と；

前記集積回路の出力端子で信号を制御するためのトランジスタ装置とを含む、装置。

(2) 前記切換装置および前記トランジスタ装置が、前記電力切換増幅器がオンになったとき、予め定められた時間活性化される、特許請求の範囲第1項に記載の雑音制御装置。

(3) 前記雑音制御装置が、前記電力切換増幅器からの供給電圧を取り去ると活性化される、特許請求の範囲第2項に記載の雑音制御装置。

(4) 電力切換増幅器の雑音信号を、電力切換増幅器の過渡的供給電圧状態の間、防止する方法であって：

前記電力切換増幅器の出力トランジスタをオフに切換える工程と；

前記出力トランジスタを活性化させる信号のパルス幅を制御する増幅器回路の出力で、予め定めた電圧レベルを確立する工程とを含む、方法。

(5) 前記増幅器回路を不能化する工程をさらに含む、特許請求の範囲第4項に記載の雑音信号を防止する方法。

(6) 前記オフへの切換えおよび前記確立の工程を、供給電圧を前記切換電力増幅器に印加したすぐ後に活性化させる工程と；

前記オフへの切換えおよび前記確立の工程を、前記供給電圧の印加後予め定められた時間不能化する工程とをさらに含む、特許請求の範囲第4項に記載の雑音信号を防止する方法。

(7) スピーカ回路を駆動するためのオーディオ電力切換増幅器であって：

複数個の電力トランジスタと；

前記複数個の電力トランジスタに結合され、前記スピーカ回路を介して電流を交互の方向に与えるための、駆動回路手段と；

前記駆動回路手段を活性化させるためのシュミットトリガ回路と；

前記電力トランジスタおよび入力オーディオ信号に結合され、前記シュミットトリガ回路の出力信号を制御するための差動増幅器手段を含み、前記シュミットトリガ出力信号は前記スピーカ回路に印加された電流を制御し；

第1の信号を前記駆動回路手段に与えるための無音化制御装置手段を含み、前記第1の信号は前記電力トランジスタを非導通状態にさせ、前記無音化制御装置は第2の信号を前記差動増幅器手段の出力端子に与える、電力切換増幅器。

(8) 供給電圧の前記駆動回路手段への印加後前記第1および前記第2の信号が、予め定められた時間の間与えられる、特許請求範囲第7項に記載のオーディオ電力切換増幅器。

- 3 -

または無音化(mute)するための装置が用いられてきた。

それゆえ、回路のターンオンおよびターンオフ状態の間、電力切換増幅器の出力を無音化する回路の必要性が感じられてきており、これは、電力増幅器ユニットの出力信号内の不所望の成分を減少するのに効果的であるし、また容易に実現できる。

したがって、この発明の目的は改良されたオーディオ切換増幅器を提供することである。

この発明のさらに別の目的は、不所望の信号成分が過渡状態の間、最少になるオーディオ切換増幅器を提供することである。

この発明のさらに別の目的は、ラジオの電力立上がりおよび電力立下がり状態の間、不愉快な信号成分をなくす、自動車ラジオで用いられるオーディオ切換増幅器を提供することである。

前述およびその他の目的はこの発明に従ってオーディオ切換増幅器によって達成され、そこでは増幅器の切換えを制御するフィードバック信号が、

- 5 -

(9) 前記駆動回路手段から電流を取り除いた後、前記第1および前記第2の信号が与えられる、特許請求の範囲第7項に記載のオーディオ電力切換増幅器。

3. 発明の詳細な説明

この発明は一般にオーディオ切換増幅器に関するもので、特に、パルス幅変調の結果としてオーディオ出力信号を発生するオーディオ切換増幅器に関するものである。オーディオ増幅器のこの型は、増幅器がオンまたはオフになるとき、嫌な雑音を発生し得る。

自動車のラジオに使用されているような、オーディオ音声再生に用いられる電力切換増幅器において、ターンオンおよびターンオフ動作の間に不所望のオーディオ成分に遭遇した。電力切換増幅器は、ランダム成分を有するスピーカに与えられる信号の結果となり得る過渡電圧状態を受ける。不所望の音または雑音のこの源をなくすために、これらの過渡状態の間、スピーカに与えられた電力増幅器の出力信号を静音化(silence)

- 4 -

オーディオ入力信号によって修正された切換サイクルのパルス幅を有する。オーディオ入力信号は出力切換増幅器のパルスの幅を修正する。切換増幅器は、出力信号を与え、これはスピーカにつながったフィルタ内で積分されると、入力オーディオ信号を再生する。増幅器回路の電力立上がりおよび電力立下がりのような、過渡状態の間、不所望の雑音信号をなくすために、無音化制御装置が設けられる。無音化制御装置は、電力立上りの間一時的に予め定められた期間、スピーカから信号を除去する。信号の除去は、出力電力をバイパスし、増幅器ユニットをオフ状態に切換えることと、パルスの幅を制御し、かつ積分増幅器を不能にする積分増幅器の入力信号を制御することが含まれる。動作が再開されると、最少の過渡変化がスピーカで経験される。電力立下がりの間、同様の状態が電力供給電圧の除去で即座にオーディオ増幅器に課される。

これらとこれ以降明らかになる他の目的は、以下に述べる電力切換増幅器によって達成され、す

- 6 -

なわちこの増幅器では入力オーディオ信号や出力電力増幅器からの信号にตอบสนองして集積回路がスピーカシステムを活性化させる出力信号のパルスの幅を制御し、過渡状態の結果もたらされる雑音信号を制御するための装置は、

前記出力電力増幅器を非導通状態に維持するための切換装置と、

前記集積回路の出力端子での信号を制御するためのトランジスタ装置とを含む。

この発明のさらに他の特徴および利点は、その好ましい実施例の以下の詳細な説明および添付の例示的な限定するものではない図から理解されるであろう。

第1図を参照すると、入力信号は端子5と、抵抗器11を介して差動増幅器14の反転端子とに与えられる。差動増幅器14の反転端子は、コンデンサ15を介して差動増幅器14の出力端子と、抵抗器17の第1の端子とに結合される。差動増幅器14の非反転端子はコンデンサ12と抵抗器13を介して電圧 V_L と抵抗器16の第1の端子

- 7 -

端子はFET 42のドレイン端子、抵抗器17の第2の端子、および誘導子45の第1の端子に結合される。FET素子43のソース端子はFET素子44のドレイン端子、抵抗器16の第2の端子、および誘導子46の第1の端子に結合される。誘導子45の第2の端子はコンデンサ47を介して誘導子46の第2の端子に、そしてインピーダンス(スピーカ)48を介して誘導子46の第2の端子に結合される。

第2図を参照すると、差動増幅器32の出力端子は端子4および抵抗器34の第1の端子に結合される。抵抗器34の第2の端子は抵抗器35を介して接地電位、差動増幅器32の非反転入力端子、ダイオード52のアノード、および抵抗器36の第1の端子に結合される。ダイオード52のカソード端子はコンデンサ33を介して共通電位およびダイオード53のアノード端子に結合され、順にこのダイオード53はそのカソードが抵抗器36の第2の端子、供給電圧 V_{cc} 、および抵抗器37の第1の端子に結合されている。抵抗器3

- 9 -

とに結合される。差動増幅器14の出力端子はシュミットトリガ回路19と、NPNトランジスタ22のコレクタ端子とに結合される。トランジスタ22のエミッタ端子は、電圧 V_L に結合され、一方、トランジスタ22のベース端子は無音化制御装置21に結合される。トランジスタ22および無音化制御装置21は無音化装置20の一部である。無音化制御装置21は差動増幅器14および分相器/電力増幅器駆動回路39に結合される。シュミットトリガ回路19の出力端子は、分相器/電力増幅器駆動回路39に結合される。分相器/電力増幅器駆動回路39からの第1の位相信号は、電界効果トランジスタ(FET)装置41および44のゲート端子に結合され、一方分相器/電力増幅器駆動回路39からの第2の位相信号は、FET素子42および43のゲート端子に結合される。FET素子41および43のドレイン端子は供給電圧 V_{cc} に結合され、一方FET素子42および44のソース端子は共通(すなわち、接地)電位に結合される。FET素子41のソース

- 8 -

7の第2の端子はツェナーダイオード51のカソード端子および抵抗器38の第1の端子に結合される。ダイオード51のアノード端子は共通電位に結合される。抵抗器38の第2の端子は差動増幅器32の反転端子および端子6に結合される。

再び第1図を参照すると、オーディオ電力切換増幅器の動作は以下のように理解できる。シュミットトリガ回路19は信号を分相器/電力増幅器駆動回路39に加える。信号は種々の幅のパルスで、そしてパルスの幅は積分差動増幅器14からの出力信号によって決定される。

シュミットトリガ回路からの出力信号にตอบสนองして、トランジスタ41および44の組合わせがトランジスタ43および42の組合わせと交互に導通状態にバイアスされる。構成要素の45、46、47、および48は、積分回路として動作し、そしてパルスの幅によって決定された出力信号の振幅を(すなわちスピーカ48を介して)提供する。導通状態のトランジスタの組合わせが変わるとき、増幅器14に与えられた入力信号が変わる。コン

- 10 -

デンス 12 および 15 は増幅器 14 の出力で立上がり時間を制御し、こうしてシュミットトリガの駆動間の間隔を制御する。この間隔は、順に出力トランジスタ（すなわち、41、44）の組合わせが導通状態にある時間の長さおよびトランジスタのもう一方の組合わせが導通状態にある時間の長さを制御する。増幅器 14 の出力端子での信号の立上がり時間もまた、端子 5 に与えられた（オーディオ）信号によって制御される。

無音化制御装置 21 は分相器／電力増幅器駆動回路 39 に不能化信号を提供することができる。この不能化信号はすべての出力電力トランジスタをオフ位置に切換え、そしてそれゆえ、スピーカ 48 に電流は全く流れない。さらに、無音化制御装置はトランジスタ 22 の動作により増幅器 14 の出力端子を電位 V_c にさせる。無音化制御装置はコンデンサ 15 および 12 の放電を避けるため、増幅器を不動作にする。コンデンサ 15 および 12 は、客のオーディオ信号に対応して静電充電状態にまで充電され、そのためこれらのコンデンサ

- 11 -

頭によってのみ制限される。前述の説明から、発明の精神と範囲にさらに含まれるであろう多くの変形が当業者にとっては明らかであろう。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、この発明に従った無音化装置を用いるオーディオ切換増幅器の略ブロック図である。

第 2 図は、第 1 図で用いられた無音化制御装置の略回路図である。

図において、4 は端子、5 は端子、6 は端子、11 は抵抗器、12 はコンデンサ、13 は抵抗器、14 は差動増幅器、15 はコンデンサ、17 は抵抗器、19 はシュミットトリガ回路、20 は無音化装置、21 は無音化制御装置、22 は NPN トランジスタ、32 は差動増幅器、34 は抵抗器、35 は抵抗器、36 は抵抗器、37 は抵抗器、38 は抵抗器、39 は分相器／電力増幅器駆動回路、41 は電界効果トランジスタ (FET) 装置、42 は電界効果トランジスタ (FET) 装置、43 は電界効果トランジスタ (FET) 装置、44 は電界効果トランジスタ (FET) 装置、45 は誘導

- 13 -

の安定化時間に起因する過渡状態はスピーカに全く現われない。

再び第 2 図を参照すると、電力が V_c 端子に与えられるとき、抵抗器 37 およびツェナーダイオード 51 は瞬間的な電圧を差動増幅器 32 の反転入力端子に与え、そして端子 4 に低い信号を与える。増幅器 32 の非反転端子は抵抗器 36、ダイオード 52、およびコンデンサ 33 によって決定された速度で立上がる。増幅器 32 の非反転端子が反転端子以上の電圧に達すると、無音化信号は遮断される (cut-off)。供給電圧 V_c が除去されると、非反転端子は迅速に降下するが、これはダイオード 52 にはもはや電流が流れておらず、コンデンサ 33 はダイオード 53 を介して放電できるからである。こうして、反転端子は再び高くなり、そして無音化信号は活性化される。

前述の説明は好ましい実施例の動作を例示するために含まれたもので、この発明の範囲を制限するものではない。この発明の範囲は特許請求の範

- 12 -

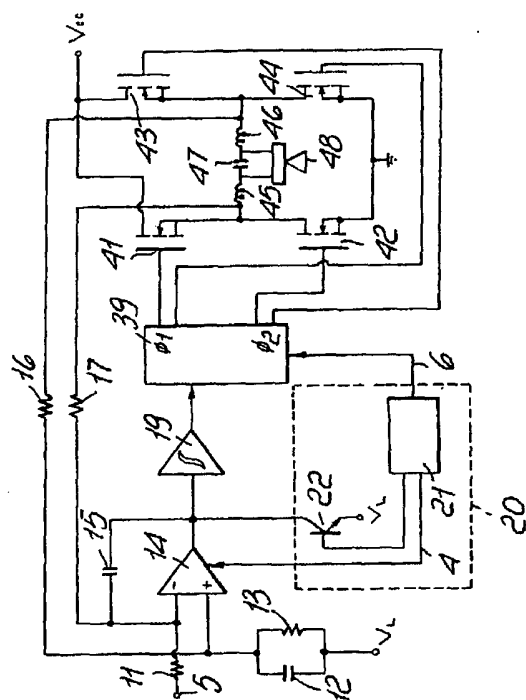
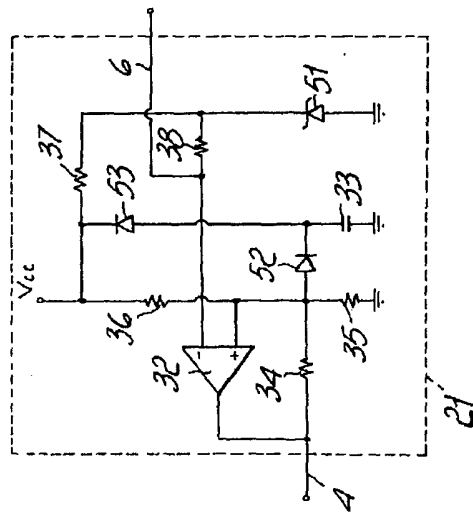
子、46 は誘導子、47 はコンデンサ、48 はスピーカ、51 はツェナーダイオード、52 はダイオード、53 はダイオードである。

特許出願人 エッセ・ジ・エッセ・マイクロエレクトロニクス・
エッセ・ピー・ア

代理人 岸理士 深見 久郎 (ほか 2 名)



- 14 -



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成5年(1993)12月24日

【公開番号】特開昭61-212905
【公開日】昭和61年(1986)9月20日
【年通号数】公開特許公報61-2130
【出願番号】特願昭61-56011
【国際特許分類第5版】

H03F 1/00 7350-5J
3/217 8836-5J

手続補正書

平成 5 年 3 月 11 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第056011号

2. 発明の名称

雑音を制御および防止する装置および方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 エッセ・ジ・エッセ・マイクロエレクトロニカ・エッセ
・ピ・ア

4. 代理人

住所 〒530
大阪市北区南森町2丁目1番29号
住友銀行南森町ビル
電話06-361-2021(代)

氏名 弁護士 (6474) 深見 久郎



5. 補正命令の日付

自発(出願審査請求と同時に)

6. 補正により増加する発明の数

2

7. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

8. 補正の内容

特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。

以上

2. 特許請求の範囲

(1) 入力オーディオ信号および出力電力増幅機からの信号にตอบสนองする集積回路が、スピーカシステムを活性化させる出力信号のパルス幅を制御する電力切換増幅器において、過渡状態の結果生じる雑音信号を制御するための装置であって：

前記出力電力増幅器を非導通状態に維持するための切換装置と；

前記集積回路の出力端子で信号を制御するためのトランジスタ装置とを含む、装置。

(2) 前記切換装置および前記トランジスタ装置が、前記電力切換増幅器がオンになったとき、予め定められた時間活性化される、特許請求の範囲第1項に記載の雑音制御装置。

(3) 前記雑音制御装置が、前記電力切換増幅器からの供給電圧を取り去ると活性化される、特許請求の範囲第2項に記載の雑音制御装置。

(4) 電力切換増幅器の雑音信号を、電力切換増幅器の過渡的供給電圧状態の間、防止する方法であって：

るめの、駆動回路手段と；

前記駆動回路手段を活性化させるためのシュミットトリガ回路と；

前記電力トランジスタおよび入力オーディオ信号に結合され、前記シュミットトリガ回路の出力信号を制御するための差動増幅器手段を含み、前記シュミットトリガ出力信号は前記スピーカ回路に印加された電流を制御し；

第1の信号を前記駆動回路手段に与えるための無音化制御装置手段を含み、前記第1の信号は前記電力トランジスタを非導通状態にさせ、前記無音化制御装置は第2の信号を前記差動増幅器手段の出力端子に与える、電力切換増幅器。

(8) 供給電圧の前記駆動回路手段への印加後前記第1および前記第2の信号が、予め定められた時間の間与えられる、特許請求範囲第7項に記載のオーディオ電力切換増幅器。

(9) 前記駆動回路手段から電力を取り除いた後、前記第1および前記第2の信号が与えられる、特許請求の範囲第7項に記載のオーディオ電

前記電力切換増幅器の出力トランジスタをオフに切換える工程と；

前記出力トランジスタを活性化させる信号のパルス幅を制御する増幅器回路の出力で、予め定められた電圧レベルを確立する工程とを含む、方法。

(5) 前記増幅器回路を不能化する工程をさらに含む、特許請求の範囲第4項に記載の雑音信号を防止する方法。

(6) 前記オフへの切換えおよび前記確立の工程を、供給電圧を前記切換電力増幅器に印加したすぐ後に活性化させる工程と；

前記オフへの切換えおよび前記確立の工程を、前記供給電圧の印加後予め定められた時間不能化する工程とをさらに含む、特許請求の範囲第4項に記載の雑音信号を防止する方法。

(7) スピーカ回路を駆動するためのオーディオ電力切換増幅器であって：

複数個の電力トランジスタと；

前記複数個の電力トランジスタに結合され、前記スピーカ回路を介して電流を交互の方向に与え

力切換増幅器。

(10) 電力切換増幅器であって：

(a) 出力電力信号を発生するように配列された複数個の出力電力トランジスタと；

(b) 出力電力トランジスタから前記出力電力信号を受取る少なくとも1つのスピーカと；

(c) 入力オーディオ信号と前記出力電力トランジスタからの前記出力電力信号とをその入力で受取る集積回路と；

(d) 前記集積回路からの出力をその入力で受取るパルス幅制御手段とを含み、前記パルス幅制御手段はパルス幅変調された信号を発生して前記出力電力トランジスタを活性化し、さらに

(e) 過渡状態の結果生じる雑音信号を制御するための装置を含み、前記装置は：

(i) すべての出力電力トランジスタを非導通状態に維持するための切換手段と；

(ii) 前記集積回路の出力をプリセット電圧レベルに設定するように配列されたトランジスタ手段とを含み、前記電圧レベルはゼロオー

ディオ信号レベルに対応する、増幅器。

(11) 雑音信号を制御するための前記装置にコンデンサおよび抵抗器手段が設けられ、前記切換増幅器がオンになったとき前記装置が前記トランジスタ手段および前記切換手段をあらかじめ定められた時間活性化することを可能にする、特許請求の範囲第10項に記載の電力切換増幅器。

(12) 前記雑音信号を制御するための装置は前記切換増幅器がオフになったとき前記トランジスタ手段および前記切換手段を活性化する、特許請求の範囲第10項に記載の電力切換増幅器。

(13) 電力切換増幅器の雑音信号を前記電力切換増幅器の過渡的供給電圧状態の間防止する方法であって、前記電力切換増幅器は複数個の出力電力トランジスタを含み、前記複数個のトランジスタのうちの少なくとも1つのトランジスタは通常の電圧供給状態の間にオンへ切換えられ、前記方法は：

(a) 前記電力切換増幅器のすべての前記出力トランジスタをオフに切換える工程と；

(b) 前記出力トランジスタを活性化する信号のパルス幅を制御する増幅器回路の出力をプリセット電圧レベルに設定する工程とを含む、方法。

(14) 前記方法は前記増幅器回路を不能化する工程を含む、特許請求の範囲第13項に記載の雑音信号を防止する方法。

(15) 前記方法は：

(c) 前記切換電力増幅器へ供給電圧を印加後前記出力トランジスタの前記オフへの切換えを活性化し、かつ前記出力を前記プリセット電圧レベルに設定する工程と；

(d) 予め定められた時間の後前記オフへの切換えおよび前記出力の前記設定を不能化する工程とをさらに含む、特許請求の範囲第13項に記載の雑音信号を防止する方法。